

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP2004/011801

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.08.2004

REC'D 30 SEP 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 8月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-207865
[ST. 10/C]: [JP2003-207865]

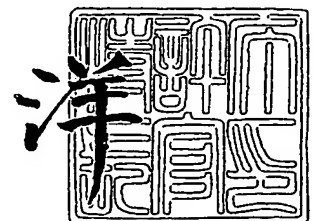
出 願 人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 H103142401

【提出日】 平成15年 8月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23Q 11/00
B23B 47/34

【発明の名称】 切粉除去方法及び切粉除去用エアースローノズル

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東 1 - 1 3 - 1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 今村 暢男

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東 1 - 1 3 - 1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 小倉 正吉

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東 1 - 1 3 - 1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 山本 佳直

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切粉除去方法及び切粉除去用エアースローノズル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去方法であって、加工穴の底部方向に向かってエアースローノズルによりノズル内を流過するエアースロー流を螺旋流に変化させてエアースローを噴出させ加工穴の底部に吹き付けた後、加工穴の底部付近から加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流として、前記加工穴内の前記残留物を該螺旋流により舞い上げて除去することを特徴とする切粉除去方法。

【請求項 2】 ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去用エアースローノズルにおいて、前記加工穴に挿入されるノズル先端部にノズル内を流過するエアースロー流を螺旋流に変化させる螺旋流生成部を設けたことを特徴とする切粉除去用エアースローノズル。

【請求項 3】 前記螺旋流生成部がノズルの先端部に形成されスクリュウ状に捻れた複数のガイド片を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の切粉除去用エアースローノズル。

【請求項 4】 前記加工穴が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流はネジの緩め方向に旋回する螺旋流であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の切粉除去用エアースローノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ワークに形成された袋状の加工穴に残留付着した切粉や切削水等を除去するための切粉除去方法及び切粉除去用エアースローノズルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、図 7 に示すように、ワーク 3' の加工穴 4' に残留した切粉 K を除去するために、エアースローノズル 1' からエアースローを噴出させて舞い上がった切

粉K等を吸引して加工穴4'より除去するものがある（例えば、特許文献1、特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開平09-85573号公報

【特許文献2】

実開平05-16078号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来技術においては、加工穴4'に残留した切粉K等をエアブローノズル1'からエアーを噴出させて舞い上げようとする際に、エアーの流速が不足したり、エアーの噴出力により切粉K等が加工穴4'に押し付けられる方向に力を受けると切粉K等をうまく外側に排出できないという問題がある。

とりわけ、加工穴4'がネジ穴であるような場合は、ネジ山に切粉Kが引っ掛かり易く、そのため切粉Kが確実に除去されたか否かを確認する等の作業が必要となり作業工数が増加するという問題がある。

そこで、この発明は確実かつ簡単に切粉等を除去できる切粉除去方法及び切粉除去用エアブローノズルを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、ワーク（例えば、実施形態におけるワーク3）の袋状の加工穴（例えば、実施形態における加工穴4）内に残留付着した切粉等の残留物（例えば、実施形態における残留物Z）を除去する切粉除去方法であって、加工穴の底部（例えば、実施形態における底部4a）方向に向かってエアブローノズル（例えば、実施形態におけるエアブローノズル1）によりノズル内を流過するエアー流を螺旋流（例えば、実施形態における螺旋流R）に変化させてエアーを噴出させ加工穴の底部に吹き付けた後、加工穴の底部付近から加工穴の開口部（例えば、実施形態における開口部4b）方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流として、前記加工穴内の前記残

留物を該螺旋流により舞い上げて除去することを特徴とする。

このように構成することで、加工穴内に付着した切粉等は、加工穴の底部付近から前記加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流により螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴の開口部から外部に除去される。

【0006】

請求項2に記載した発明は、ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去用エアブローノズル（例えば、実施形態におけるエアブローノズル1）において、前記加工穴に挿入されるノズル先端部（例えば、実施形態におけるノズル先端部1b）にノズル内を流過するエア流を螺旋流に変化させる螺旋流生成部（例えば、実施形態における螺旋流生成部60）を設けたことを特徴とする。

このように構成することで、加工穴内にエアブローノズルの先端部を挿入した状態でエアを噴出すると、ノズル先端部の螺旋流生成部において螺旋流が生じ、この螺旋流は加工穴の底部に吹き付けられた後、ノズル先端部と加工穴との間の空間を加工穴の開口部に向かって螺旋状に流れ、加工穴内に残留付着した切粉や切削水等を外部に舞い上げて除去することが可能となる。

【0007】

請求項3に記載した発明は、前記螺旋流生成部がノズルの先端部に形成されスクリュウ状に捻れた複数のガイド片（例えば、実施形態におけるガイド片61）を有していることを特徴とする。

このように構成することで、噴出されたエアが各ガイド片で旋回し、確実に螺旋流を生成することが可能となる。

【0008】

請求項4に記載した発明は、前記加工穴が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流はネジの緩め方向に旋回する螺旋流であることを特徴とする。

このように構成することで、加工穴とノズル先端部の外周との間を流れる螺旋流はネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴の開口部に向かってスムーズに流れる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。

図 1 に示すのはこの発明の実施形態のエアーブローノズル 1 を用いた切粉除去装置 2 を概略的に示す斜視図である。

同図において切粉除去装置 2 は生産ライン等に設置され、図示しない加工機により穴加工、ネジ穴加工された例えばシリンダブロック、シリンダヘッド等のワーク 3 の袋状の加工穴 4 にエアーを吹き付け、加工穴 4 内に残留付着した切粉や切削水等の残留物 Z（以下、単に残留物 Z という）を除去するものである。

【0010】

具体的には、切粉除去装置 2 はベース 5 に第 1 アーム 6 が上下方向揺動自在かつ水平方向回動自在に支持され、この第 1 アーム 6 に第 2 アーム 7 が揺動自在に支持されたものであり、前記第 2 アーム 7 に揺動自在に支持された第 3 アーム 8 にエアーガン 9 が回動自在に取り付けられている。

前記エアーガン 9 のガン本体 10 には、治具 11 にセットされたワーク 3 の加工穴 4 にエアー供給源 12 からエアーを吹き付けるためのエアー供給ホース 13 が接続されている。

【0011】

また、エアーガン 9 にはエアー供給ホース 13 により供給されたエアーを吹き付けることにより加工穴 4 から舞い上がった残留物 Z をエゼクタ作用により引き込むための回収エアー供給ホース 14 が接続され、更に、この回収エアー供給ホース 14 によるエゼクタ作用で送り出された残留物 Z をバキューム装置 15 により吸引して排出する排出ホース 16 が接続されている。ここで、前記エアー供給ホース 13 には、これを開閉するソレノイドバルブ 17 が設けられている。尚、前記回収エアー供給ホース 14 に送給されるエアーも前記エアー供給源 12 から供給されている。

【0012】

図 2、図 3 に示すように、エアーガン 9 のガン本体 10 の上部には前記第 3 アーム 8 にボルト 18 により取り付けられる取付座 19 を備えたブラケット 20 が設けられている。このブラケット 20 には前記エアー供給ホース 13 のニップル

21が接続されるエア供給ブロック22がボルト23により取り付けられている。エア供給ブロック22には、上部に供給口24を備え内部で屈曲して下側に向かうエア供給通路25が形成され、このエア供給通路25はエア供給ブロック22の下面で排出口26として開口している。

エア供給ブロック22の下面には、メインブロック27がボルト28により位置決めピン29を介して取り付けられている。メインブロック27は前記エア供給ブロック22の排出口26に接続されるエア供給口30を備えている。ここで、メインブロック27の前記エア供給ブロック22に対する上部接合面31にはエア供給口30を取り囲むようにシール部材としてOリング32が取り付けられている。

【0013】

前記メインブロック27のエア供給口30にはエアブローノズル1の基部1aが臨設された状態で取り付けられ、エアブローノズル1の先端部分はメインブロック27の下面から下方に延出している。前記メインブロック27には側部の接続孔33と下面の開口部34で開口する吸引通路35が設けられている。前記吸引通路35の下部は前記エアブローノズル1を取り囲むようにして形成されている。

【0014】

前記メインブロック27には吸引通路35の側部の接続孔33にエゼクタ部材36が装着されている。このエゼクタ部材36は前記排出ホース16に接続されるもので、前記吸引通路35の内壁にOリング37を介して装着されている。エゼクタ部材36は筒状の部材で、内部に形成された環状溝38を経てエゼクタ部材36の中心部で前記排出ホース16側に向かって斜めに形成された複数の噴出孔39からエアを噴出することによりエゼクタ室40に負圧を生じさせ、この負圧により前記吸引通路35の開口部34側から前記残留物Zを吸引するものである。したがって、前記吸引通路35の外壁には前記環状溝38に連通する接続口41が形成され、この接続口41には前記回収エア供給ホース14のニップル42が接続されている。

【0015】

そして、前記メインブロック 27 の下面にはノズルガイド 43 がボルト 44 により取り付けられている。ノズルガイド 43 は前記メインブロック 27 の開口部 34 に連通するもので、取り付けフランジ部 45 を備えた外筒 46 と、外筒 46 の内部に設けた内筒 47 を備えている。

前記外筒 46 は取り付けフランジ部 45 を前記ボルト 44 によりメインブロック 27 下面に締め付けることにより固定されていて、外筒 46 の下端内周縁に形成された係止部 48 と内筒 47 の上端外周縁に形成された係合部 49 により、内筒 47 が外筒 46 に対して突出自在に抜け止めされて取り付けられている。

【0016】

前記内筒 47 の先端部にはエアブローノズル 1 のガイド 50 が装着され、このガイド 50 の中央部に形成された挿通孔 51 からエアブローノズル 1 が内筒 47 に対して相対的に出没自在に支持されている。尚、このガイド 50 は開口部を備えた部材である。ここで、前記外筒 46 の先端の周縁部とガイド 50 の上部端面との間には内筒 47 を外筒 46 に対して突出方向に付勢するスプリング 52 が取り付けられている。

そして、前記ガイド 50 にはワーク 3 の加工穴 4 の周縁に当接する筒状の接地部材 53 が取り付けられている。尚、この接地部材 53 はクッション性を持たせるためにウレタン製となっている。

【0017】

図 4、図 5 に示すように、エアブローノズル 1 には前記加工穴 4 に挿入されるノズル先端部 1b にエアブローノズル 1 内を流過するエア流を螺旋流に変化させる螺旋流生成部 60 が設けられている。この螺旋流生成部 60 はノズル先端部 1b に形成されスクリュウ状に捻れた複数のガイド片 61 で構成されている。

【0018】

具体的には、ノズル先端部 1b には、例えばエアブローノズル 1 の軸方向に対して角度 $\theta = 30$ 度から 45 度傾斜してノズル先端から長さ $L = 4\text{ mm} \sim 6\text{ mm}$ の範囲に 3 つの切込部 62 が 120 度毎に振り分けて形成されている。そして、この切込部 62 間が 3 つのガイド片 61, 61, 61 として構成され、これら

3つのガイド片61, 61, 61が図5にも示すように先端側から見て右回りに捻れるようにして倒れ、かつ、先細り形状に形成されている。

したがって、図4に示すように、各ガイド片61が互いに捻れることでノズル先端には略三角形の開口部63が形成され、各ガイド片61の頂部64が隣接するガイド片61の側縁65に重なり合うようにして、ノズル先端部1bは先細り形状に形成されることとなる。

【0019】

上記実施形態によれば、前段工程で穴加工が施されたワーク3が治具11にセットされた状態で搬送されると、予めティーチングがなされた切粉除去装置1は第1アーム6、第2アーム7及び第3アーム8によりエアーガン9を加工穴4の上方に移動させた後エアブローノズル1の先端をワーク3の加工穴4に挿入する。このとき、位置決めされたエアーガン9が下降すると接地部材53が初めに加工穴4の周囲に接地し、次に、スプリング52に抗して内筒47が外筒46内に没することにより、相対的にエアブローノズル1が突出して加工穴4内部に挿入される（図3参照）。

このとき、エアブローノズル1のノズル先端部1bが先細り形状に形成されているため、加工穴4への挿入作業が行い易い。

【0020】

この状態で、図1に示すように前記エアー供給源12からエアー供給ホース13及び回収エアー供給ホース14にエアーを供給すると共にバキューム装置15を駆動した状態で前記ソレノイドバルブ17を開いてエアブローノズル1からエアーを噴出すると、このエアー流は加工穴4の底部4a方向に向かってエアブローノズル1により螺旋流Rに変化した状態となり、ついで加工穴4の底部方向に向かって噴出され加工穴4の底部4aに吹き付けた後、加工穴4の底部4aから加工穴4の開口部4b方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流Rとなる。したがって、図6に示すように、加工穴4内に付着した切粉や切削水等の残留物Zは、加工穴4の底部4a付近から前記加工穴4の開口部4b方向に向かってトルネード状に吹き上がる前記螺旋流Rにより螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴4の開口部4bから外部に除去される。

ここで、前記エアブローノズル 1 から加工穴 4 内にエアを噴出させる際に、エア供給源 12 に接続されているエア供給ホース 13 のソレノイドバルブ 17 の開閉を間欠的に行ってエアを吹き付けることにより、より一層切粉除去効果を高めることができる。

一方、回収エア供給ホース 14 から供給されエアガン 9 のメインブロック 27 に設けたエゼクタ部材 36 の環状溝 38、噴出孔 39 から噴出されるエアによりエゼクタ室 40 内には負圧領域が形成されるため、これにより前記螺旋流 R によって舞い上げられた、残留物 Z は前記エゼクタ室 40 内に向かって吸い出され、バキューム装置 15 により排出ホース 16 から排出される。

【0021】

とりわけ、図 6 に示すように前記加工穴 4 が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流 R はネジの緩め方向に旋回する螺旋流 R であるため、加工穴 4 内とノズル先端部 1b の外周との間を流れる螺旋流 R はネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴 4 の開口部 4b に向かってスムーズに流れる。よって、図 7 に示す従来のようにノズル先端部から噴出されるエアが雌ネジ穴の開口部に向かって直線的に流れた場合のように残留物の中の切粉等がネジ山に引っ掛かることなく、残留物 Z がネジ溝に沿って螺旋流 R と共に少ないロスで効率よく舞い上がって除去される点で有利である。

そして、残留物 Z が除去されたら、次の加工穴 4 にエアブローノズル 1 を挿入して同様の作業を繰り返す。

【0022】

上記実施形態によれば、ワーク 3 の加工穴 4 内に付着した残留物 Z は、加工穴 4 の底部 4a 付近からノズル先端部 1b と加工穴 4 との間の空間を経て加工穴 4 の開口部 4b に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流 R により螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴 4 の開口部 4b から排出ホース 16 により外部に除去されるため、エア供給ホース 13 内を流れるエアの流速をさほど大きくしなくても、残留物 Z が加工穴 4 の底部 4a に押し付けられることはなく、したがって、残留物 Z を確実にかつ簡単にスムーズに除去できる効果がある。

よって、一回の作業で残留物 Z を確実に除去できるので、確認作業が不要なく

検査作業を省いて作業工数を削減できる。

【0023】

また、前記螺旋流生成部60がノズル先端部1bに形成されスクリュウ状に捻れた複数のガイド片61を有しているため、噴出されたエアーが各ガイド片61で旋回し、確実に螺旋流Rを生成することが可能となる。よって、簡単な構成であっても信頼性の高い螺旋流生成部60を形成できる効果がある。

【0024】

尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、ノズル先端部1bの切込部62の数、つまりガイド片61の数は3つに限定されるものではない。また、ノズル先端部1bに切込部62を形成してガイド片61を形成したが、ノズル先端部1bに別体でスクリュウピースを差し込んで取り付ける等により、螺旋流生成部を構成するようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、加工穴内に付着した切粉等は、加工穴の底部付近から前記加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流により螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴の開口部から外部に除去されるため、流速をさほど大きくしなくても、加工穴の底部に押し付けられることなく確実かつ簡単にスムーズに除去できる効果がある。

【0026】

請求項2に記載した発明によれば、加工穴内にエアープローノズルの先端部を挿入した状態でエアーを噴出すると、ノズル先端部の螺旋流生成部において螺旋流が生じ、この螺旋流は加工穴の底部に吹き付けられた後、ノズル先端部と加工穴との間の空間を加工穴の開口部に向かって螺旋状に流れ、加工穴内に残留付着した切粉や切削水等を外部に舞い上げて除去することが可能となるため、流速をさほど大きくしなくても、切粉等が加工穴の底部に押し付けられることなく、確実かつ簡単にスムーズに除去される効果がある。

【0027】

請求項3に記載した発明によれば、噴出されたエアーが各ガイド片で旋回し、

確実に螺旋流を生成することが可能となるため、簡単な構成であっても信頼性の高い螺旋流生成部となる効果がある。

【0028】

請求項4に記載した発明によれば、加工穴とノズル先端部の外周との間を流れる螺旋流はネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴の開口部に向かってスムーズに流れるため、雌ネジ穴の開口部に向かって直線的に流れた場合のように切粉等がネジ山に引っ掛かることなく切粉等がネジ溝に沿って螺旋流と共に少ないロスで効率よく舞い上がって除去される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の切粉除去装置の概略斜視図である。

【図2】 エアーガンの断面図である。

【図3】 図2の作動状況を示す部分断面図である。

【図4】 エアープローノズルのノズル先端部の平面図である。

【図5】 エアープローノズルのノズル先端部の正面図である。

【図6】 残留物を除去する様子を示す説明断面図である。

【図7】 従来技術の図6に相当する説明断面図である。

【符号の説明】

1 エアープローノズル

1b ノズル先端部

3 ワーク

4 加工穴

4a 底部

4b 開口部

60 螺旋流生成部

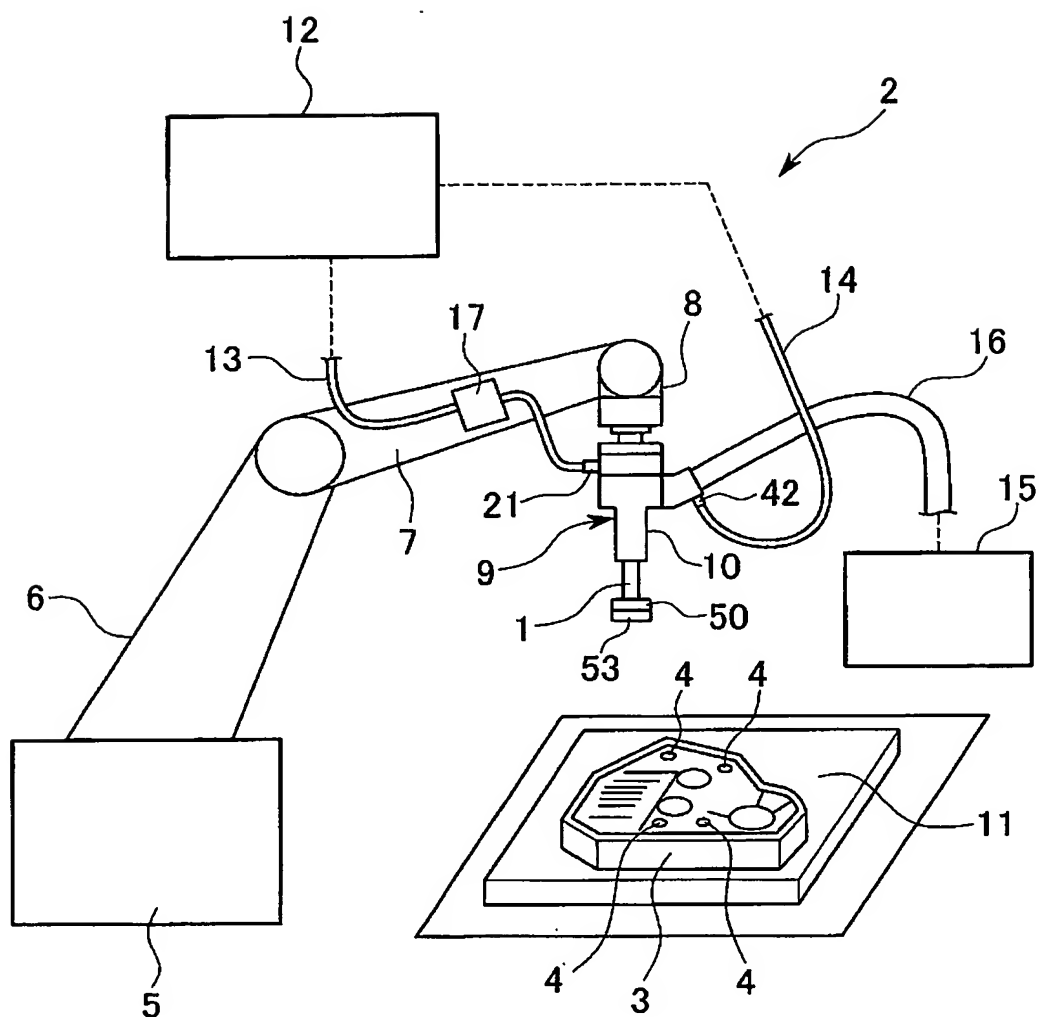
61 ガイド片

R 螺旋流

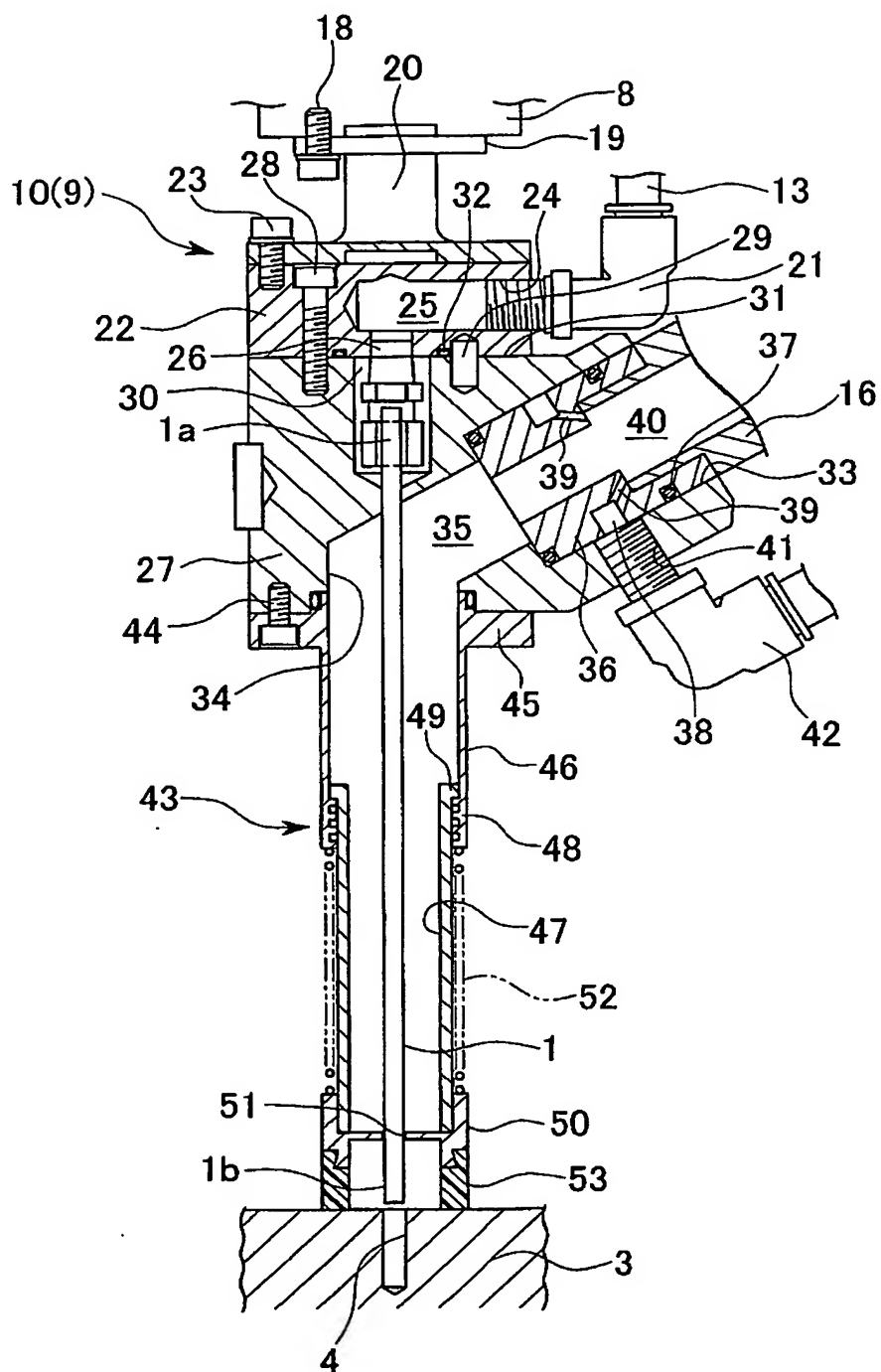
Z 残留物

【書類名】 図面

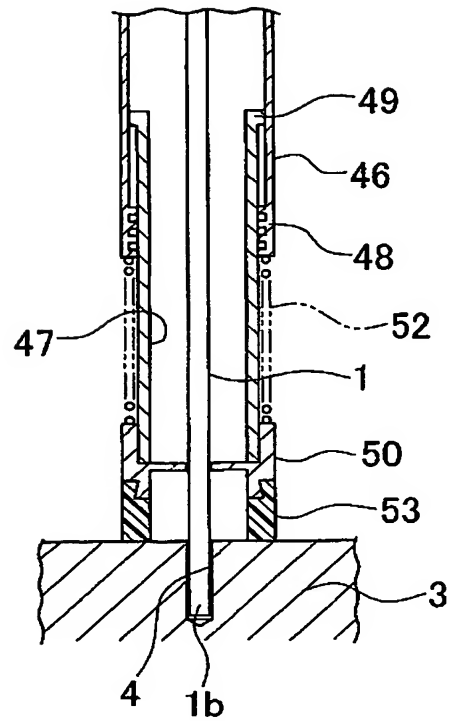
【図 1】



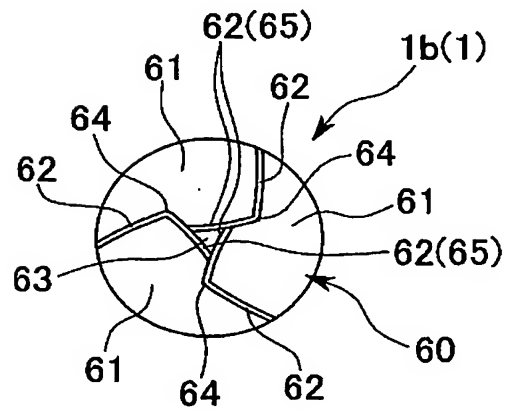
【図 2】



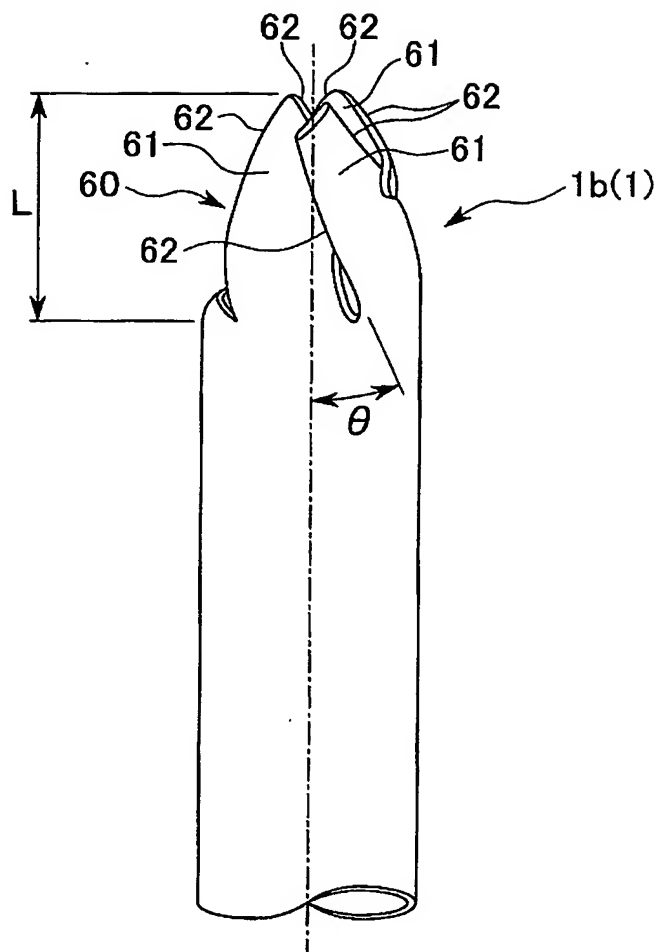
【図 3】



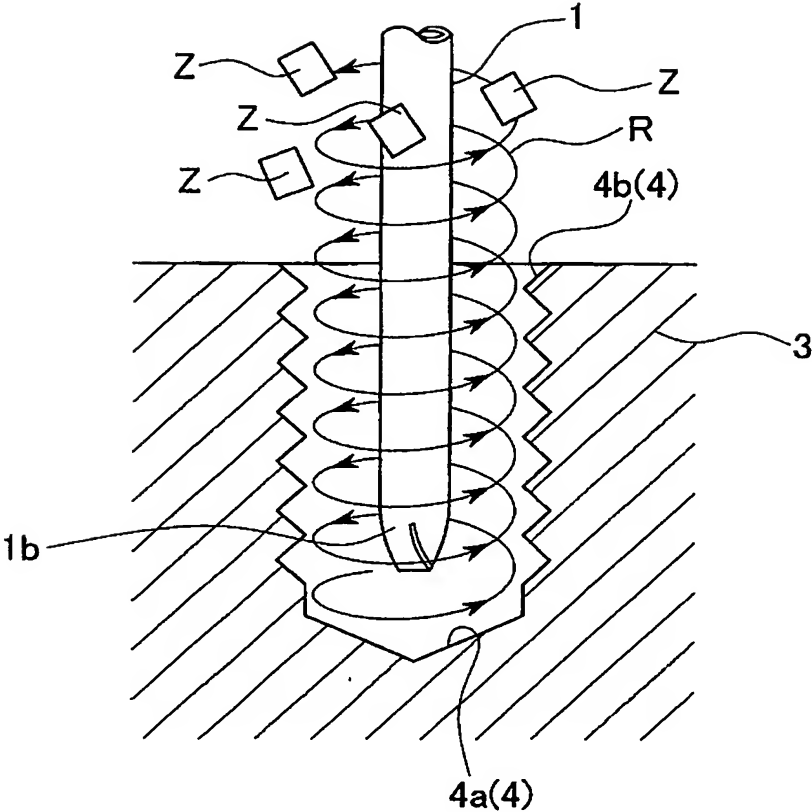
【図 4】



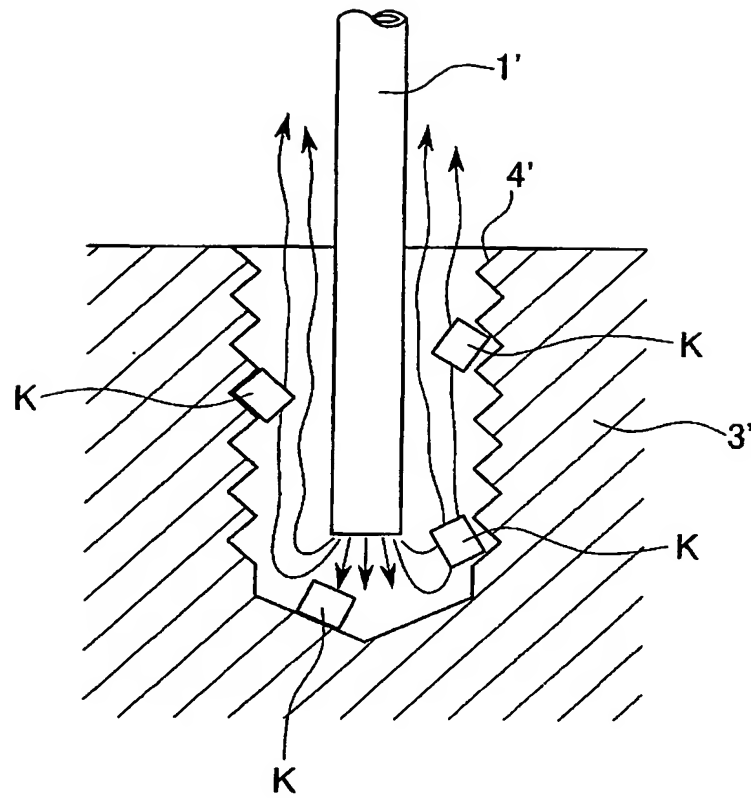
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 確実かつ簡単に切粉等を除去できる切粉除去方法及び切粉除去用エアープローノズルを提供する。

【解決手段】 ワーク 3 の袋状の加工穴 4 内に残留付着した切粉等の残留物 Z を除去する切粉除去方法であって、加工穴 4 の底部 4 a 方向に向かってエアープローノズル 1 によりノズル内を流過するエアーストリームを螺旋流 R に変化させてエアーストリームを噴出させ加工穴 4 の底部 4 a に吹き付けた後、加工穴 4 の底部 4 a 付近から加工穴 4 の開口部 4 b 方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流 R として、前記加工穴 4 内の前記残留物 Z を該螺旋流 R により舞い上げて除去することを特徴とする。

【選択図】 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-207865
受付番号	50301362844
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 8 月 20 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

特願 2 0 0 3 - 2 0 7 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社